

# BREAD MAKING IMPROVER AND BREAD-MAKING METHOD USING SAID IMPROVER

Patent Number: JP4200339  
 Publication date: 1992-07-21  
 Inventor(s): SATOU MIKIKO; others: 02  
 Applicant(s): ORIENTAL YEAST CO LTD  
 Requested Patent: ☐ JP4200339  
 Application Number: JP19900329417 19901130  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: A21D8/04; A21D2/22  
 EC Classification:  
 Equivalents: JP3006085B2

## Abstract

**PURPOSE:** To obtain soft bread having excellent extensibility of dough and being excellent in appearance, inner phase, texture, flavor, etc., by using a bread making improver obtained by combining a glucose oxidase with other oxidase and hydrolase.  
**CONSTITUTION:** Glucose oxidase is combined with one or more kinds of other oxidase (e.g. catalase, lipoxidase) and one or more kinds of hydrolases (e.g. lipase, amylase). Then the resultant mixed enzyme is blended with L-ascorbic acid, dispersing agent, etc., (e.g. starch) to produce the bread making improver. Then bread is produced according to ordinary method using the bread making improver. Thereby high-quality bread can be produced even in long-time bread making method or short-time bread making method.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-200339

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

A 21 D 8/04  
2/22

識別記号

庁内整理番号

9162-4B  
9162-4B

⑭ 公開 平成4年(1992)7月21日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 製パン改良剤及びそれを用いる製パン法

⑯ 特 願 平2-329417

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

|         |                |                        |
|---------|----------------|------------------------|
| ⑱ 発 明 者 | 佐 藤 美 貴 子      | 東京都杉並区西荻南2-30-8        |
| ⑱ 発 明 者 | 佐 藤 信 良        | 埼玉県大宮市三橋2-769-1、C-203号 |
| ⑱ 発 明 者 | 永 嶋 昭 広        | 茨城県北相馬郡守谷町みずき野2-9-16   |
| ⑲ 出 願 人 | オリエンタル酵母工業株式会社 | 東京都板橋区小豆沢3丁目6番10号      |

明 細 書

1. 発明の名称

製パン改良剤及びそれを用いる製パン法

2. 特許請求の範囲

(1) グルコースオキシダーゼと他の酸化酵素のうち1種又は2種以上の組合せ、及び加水分解酵素のうち1種又は2種以上を組合せてなることを特徴とする製パン改良剤。

(2) グルコースオキシダーゼと他の酸化酵素としてカタラーゼ、リボキシダーゼのうち1種又は2種の組合せ、及び加水分解酵素としてリパーゼ、アミラーゼのうち1種又は2種を組合せてなることを特徴とする製パン改良剤。

(3) 請求項1又は2にL-アスコルビン酸を組合せることを特徴とする製パン改良剤。

(4) 請求項1又は2又は3に記載の製パン改良剤を用いることを特徴とする製パン法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は製パン改良剤、特に臭素酸カリウムを使用

しない新組成にして安全な製パン改良剤に関する。

また、同じく本発明はこの製パン改良剤を用いてパンを製造する新しい製パン法にも関する。

〔従来の技術〕

パンの発酵を補助する目的でイースト・フードがアメリカで考案され、CaSO<sub>4</sub> (24.93%)、NaCl (24.93%)、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (9.38%)、澱粉 (40.49%)、K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0.27%)からなる古典的なArkadyタイプの処方が発見されて以来、パンの体積や食感等を改善するためにイースト・フードの他、ドウコンデショナー等各種の添加剤の開発が行われるようになった。これらの添加剤の内、製パン改良剤には臭素酸カリウム(プロム酸カリウム、プロモート)が多用されてきた。

ところが健康上の理由で最近になって臭素酸カリウムに代わって、L-アスコルビン酸が使用されるようになったが、いまだ満足する製パン改良剤は知られていない。なかでも製パン時間の短い場合について効果が高いものは少なく、製造されたパンはその食感が硬くボソついて不良である。特に焼成後、時間の経過したパンにその傾向が著しく認められる。また発酵量が不足するという大きな欠点も避けられない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

これら最良の製パン改良剤にあって、臭素酸カリウムは、食品安全という面から、その使用が政府によって制限され、また外国においても禁止あるいは禁止に近い措置が検討されており、臭素酸カリウムに代る安全にして有効な製パン改良剤の開発が、わが国の業界のみならず外国においても強く望まれている。

また製パン技術の面からは、製パン時間の長い場合にも短い場合にも有効なオールラウンドタイプのすぐれた製パン改良剤、しかも風味、品質、物理性、外觀優れたパンを製造することのできる製パン改良剤が、業界において強く求められているのである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、このような業界のニーズに一挙に応えるためになされたものであって、従来の欠点を解決する製パン改良剤を開発する目的でなされたものである。

しかも優れたパンを製造できるオールラウンドタイプの製パン改良剤という新規物質の提供にある。

上記目的を達成するために弊発明について広範に検討した結果、遂に本発明の完成に到ったものである。

すなわち本発明は、グルコースオキシダーゼ（以下、

を生成させて、GODの欠点である生地の手りを抑制して生地の手延性を向上させてソフト化し風味も上昇せしめるものである。さらに、窯伸びを促進し、パンの老化も抑制する作用を有する。また、アミラーゼは澱粉をデキストリン等少量糖類に分解する酵素であり、その分解物が生地に弾力性を与え、窯伸びの向上その他の保水性によりパンの老化を抑制するものである。

上記各酵素の使用量は、酵素力価、製パン法の種類、長時間製法、短時間製法、原料の種類等各種ファクターにしたがって適宜コントロールするが、例えば短時間製法の場合の各酵素の使用量の1例を示すと次のとおりである。

GOD (1,500単位/g) は約1～200ppm、好ましくは10～100ppm程度使用するのが良い。上記範囲より少量の場合は酸化効果が低く、また逆に過剰量使用すると生地が固まりすぎたり、生地処理性が低下するため好ましくない。

カタラーゼ (50,000単位/g) は、約1～200ppm、好ましくは5～80ppm程度使用するのが良い。上記範囲より少量の場合は酸化効果が低く、また逆に過剰量使用すると生地が固まりすぎたり、生地処理性が低下す

GODということもある)を中心とした酸化酵素の組合せ、及び加水分解酵素の組合せを重要なポイントとする製パン改良剤であり、更にはこの改良剤に必要に応じてレーアスコルビン酸を併用する製パン改良剤であり、それを用いる製パン法に関するものである。

本発明に係る製パン改良剤の構成成分の内、GODは、グルコースを特異的に酸化してグルコン酸に変える酵素であって、レーアスコルビン酸の酸化反応を促進し、主としてパン生地中のグルテンの三次構造の化学的結合を促進させる作用を有する。また、他の酸化酵素としては、例えばカタラーゼ、リボキシダーゼ等からの組合せが好ましく、これらはGODの酸化作用を促進あるいは補う作用をする。しかし、これらの酸化酵素は多量に使用すると生地が固りそのためパンの窯伸びも充分でなく、パンの内相も荒れてくるので好ましくない。

また、GODの製パン効果を補強するために加水分解酵素を加えることが好ましい。加水分解酵素としてはリパーゼ、アミラーゼ等からの組合せが好ましい。リパーゼはトリグリセライドをグリセリンと脂肪酸に分解する酵素であって、脂質を分解して界面活性物質

のため好ましくない。

リボキシダーゼ (リボキシダーゼ含有大豆粉、50万単位/g:オリエンタル単位) は、約200～20,000ppm、好ましくは500～2,000ppm程度使用するのが好適である。上記範囲よりも少量の場合は酸化効果が低く、また逆に過剰量使用すると風味が劣化するため好ましくない。

リパーゼ (60,000単位/g) は、約50～1,000ppm、好ましくは100～600ppm程度使用するのが好適である。上記範囲よりも少量の場合は生地の手延性が低下しパンのソフト化が充分に達成されないし、また逆に過剰量使用すると生地がベトついたり生地処理性がなくなるため好ましくない。

アミラーゼ (10,000単位/g:オリエンタル単位) は、約100～1,000ppm、好ましくは200～800ppm程度使用するのが好適である。上記範囲よりも少量の場合は生地の手延性が低下しパンのソフト化が充分に達成されないし、また逆に過剰量使用すると生地がベトついたり生地処理性がなくなるため好ましくない。

なお、レーアスコルビン酸は、GODにより酸化効果が促進され生地の手延性をさらに強化するもので上記

酵素群に組合せて使用すると製パン性はさらに向上する。その場合、レーアスコルビン酸としては5～500000(好ましくは20～200000)が適当である。

なお、これらの使用範囲は例示のためのものであって、特にこれらの範囲のみに限定されるものではなく、必要に応じて上記範囲以外の使用量も任意に選択することが可能である。

本発明における酵素活性の単位の定義は、次のとおりである。

GOD 活性の単位は、pH5.1.37℃にて、1分間に1μ moleのグルコースを酸化反応する酵素活性を1単位とする。

カタラーゼ活性の単位は、pH7.5.25℃にて、1分間に1μ moleの過酸化水素を分解する酵素活性を1単位とする。

リボキシダーゼ活性の単位は、pH8.0.25℃にて、リノール酸を基質とした反応で1分間にO<sub>2</sub> D 23400の値を0.001示す活性を1単位とする(オリエンタル単位)。

リパーゼ活性の単位は、オリーブ油乳化液を基質とし、pH6.0.37℃にて、1分間に1μ moleの脂肪酸を遊

分産性すればよい。

製パン法としては、ノータイム法、ストレート法、中種法、オーバーナイト法、低温長時間法、冷蔵生地法等いずれの製パン法にも使用することが出来る。特に中種法にあっては中種時と本種時に分割して添加することも、これら物質をいずれか一方に分離して添加して、好ましく、中種時に両者を添加することが更に好ましい。

更にまた、本発明に係る製パン改良剤は、オールラウンドの改良剤であって、長時間製パン法及び短時間製パン法のいずれにおいても自由に使用することができ、汎用性の高い家庭用はもとより工業的用途にも特に適した改良剤である。

本発明によれば充分な量のパン質が得られ更に外相、内相、触感等も満足なものとなり、且つ作業工程も生地へのたつき等がなく操作が容易であり、すぐれた効果が発現する。

次に本発明を更に説明する為、以下に実施例を挙げる。

使用する酵素量を10単位とする。

アマラーゼ活性の単位は、オストワルド粘度計を用い、pH5.0.30℃にて蔗糖溶液の粘度降下時間を測定する方法(オリエンタル法)で測定しており、今回の試験に用いたアマラーゼ製品の活性は10.000オリエンタル単位/0である。

これらの酵素は、精製されたもののほか、粗製酵素も使用することができる。また、これらの酵素は、微生物による発酵法や動物体からの抽出法等によって調製することができるが、その培養物(微生物菌体、培養液、培養残渣、抽出液等)、動物体組織の抽出液等も酵素に代えて使用することができる。必要あればこれらを濃縮、乾燥、又は希釈してなる処理物も使用することが可能である。

更に必要あれば、これらの酵素食料を直接使用することもでき、例えばリボキシダーゼとして大豆粉等各種豆類や豆製品をしようしたり、リパーゼとして米糠油を使用したりしてもよい。

このようにして調製した製パン改良剤を用いてパンを製造するには、従来から用いられている改良剤と同様に使用すればよく、例えば生地調製時に添加して充

#### 実施例1

上記原則に基づき配合を組み立て10kg/lotの組成原料を、V型ミキサー(ホソカワミクロン社製)で7分間ミキシングを行い本発明の製パン改良剤を得た。

| 試作製パン改良剤        | No 1               | No 2               | No 3               | No 4               | No 5               |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| レーアスコルビン酸       | 2.5%<br>(50ppm)    | 2.5%<br>(50ppm)    | 5.0%<br>(100ppm)   | 5.0%<br>(100ppm)   | 5.0%<br>(100ppm)   |
| グルコース<br>オキシダーゼ | 3.0%<br>(60ppm)    | 1.5%<br>(30ppm)    | 1.5%<br>(30ppm)    | 3.0%<br>(60ppm)    | 3.0%<br>(60ppm)    |
| カタラーゼ           | 3.0%<br>(60ppm)    | 1.5%<br>(30ppm)    | 1.5%<br>(30ppm)    | 3.0%<br>(60ppm)    | 3.0%<br>(60ppm)    |
| リボキシダーゼ         | —                  | 50.0%<br>(1000ppm) | —                  | 50.0%<br>(1000ppm) | 50.0%<br>(1000ppm) |
| リパーゼ            | —                  | —                  | 15.0%<br>(300ppm)  | 30.0%<br>(600ppm)  | 15.0%<br>(300ppm)  |
| アマラーゼ           | 30.0%<br>(600ppm)  | 15.0%<br>(300ppm)  | —                  | —                  | 15.0%<br>(300ppm)  |
| 乾性酵母<br>(分散剤)   | 61.5%<br>(1230ppm) | 29.5%<br>(590ppm)  | 77.0%<br>(1540ppm) | 9.0%<br>(180ppm)   | 9.0%<br>(180ppm)   |
| (合計)            | 100%               | 100%               | 100%               | 100%               | 100%               |

( ) の数字は上記製パン改良剤を0.2%使用した場合の小麦粉に対する添加相当量を示す。

## 実施例2

実施例1で試作した製パン改良剤(No.1~No.5)を  
各々0.2%使用して製パンテストを行った。  
その配合と工程は以下のとおりである。

## 【配合】

|         |      |
|---------|------|
| 強力小麦粉   | 100% |
| 砂糖      | 5%   |
| 食塩      | 2%   |
| ショートニング | 4%   |
| イースト    | 3%   |
| 製パン改良剤  | *    |

\* (実施例1のNo.1~No.5)

## 【工程】

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| ミキシング  | $L, M_2, I, M_2, H_2$ |
| 捏上げ温度  | 30℃                   |
| フロアタイム | 10分                   |
| 分割     | 450g                  |
| ベンチタイム | 15分                   |
| ホイロ    | ケース型上 1.5cmまで         |

(温度35℃、湿度90%)

焼成 200℃、20分

なお、比較例として、以下のような配合組成の製パン改良剤No.6~No.8をそれぞれ0.1%使用して製パンテストを行った。なお( )の数字は下記製パン改良剤を0.1%使用した場合の小麦粉に対する添加相当量である。

|      |                      |
|------|----------------------|
| No.6 | Ｌ－アスコルビン酸10%(100000) |
|      | 乾燥小麦粉90%             |
| No.7 | Ｌ－アスコルビン酸10%(100000) |
|      | GODJ% (30000)        |
|      | 乾燥小麦粉87%             |
| No.8 | 市販ノータイム用製パン改良剤       |
|      | (Ｌ－アスコルビン酸タイプ)       |

| 試験区 | 生熟<br>状態 | ホイロ<br>(分) | パン断面  |       |       |       | 食感 | 風味 | パン重量(7/2) | 膨張率(%) | 比容積 |
|-----|----------|------------|-------|-------|-------|-------|----|----|-----------|--------|-----|
|     |          |            | 減量(%) |       |       |       |    |    |           |        |     |
|     |          |            | 減量(%) | 容積(%) | 外周(%) | 内周(%) |    |    |           |        |     |
| 1   | ○        | 51         | 12.6  | 2400  | 7.5   | 7.5   | ○  | ○  | 29.8      | 47.4   | ×   |
| 2   | ○        | 49         | 12.6  | 2420  | 7.5   | 7.5   | ○  | ○  | 23.5      | 44.6   | △   |
| 3   | ○        | 48         | 12.9  | 2400  | 7.5   | 7.5   | ○  | ○  | 22.3      | 42.5   | ○   |
| 4   | ○        | 47         | 13.0  | 2450  | 7.5   | 8.4   | ○  | ○  | 18.7      | 41.4   | ×   |
| 5   | ○        | 47         | 13.5  | 2400  | 8.4   | 8.4   | ○  | ○  | 20.6      | 40.3   | △   |
| 6   | ×        | 48         | 12.2  | 2300  | 7.1   | 7.1   | ×  | ×  | 33.0      | 63.9   | ×   |
| 7   | ×        | 48         | 12.6  | 2360  | 7.5   | 7.5   | △  | △  | 32.4      | 56.0   | △   |
| 8   | ○        | 48         | 12.3  | 2300  | 7.4   | 7.4   | △  | △  | 31.2      | 53.3   | ○   |

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

×

○ …… 良

△ …… 可

○……良 △……可 ×……不可  
 注：膨張率は20℃で測定、比容積は20℃で測定

上記、第1表の結果から明らかなように、製パン改良剤としては、酸化酵素に加水分解酵素を1種類以上配合した場合に有効であることが確認され、本発明の製パン改良剤はＬ－アスコルビン酸等を用いる現行の製パン改良剤より優れた効果を有することが立証された。

## 【発明の効果】

本発明に係る製パン改良剤は、天然物の酵素と必要に応じてＬ－アスコルビン酸を併せたものからなるものであってきわめて安全性にすぐれた新規物質である。そのうえ本発明に係る製パン改良剤は、どのような製パン法にも広く適用することができ、また長時間製パン法及び短時間製パン法の双方にも有効なオールラウンドタイプの改良剤であり、しかも、本製パン改良剤を用いることにより、ソフトで、生地伸展性にすぐれ、外観や内相、食感、風味にすぐれたパンを製造することができる。